INSTITUT SUPERIEURE DES PROFESSIONS INFIRMIERES ET TECHNIQUES DE SANTE

-AGADIR-

Filière: Technique de santé

Option: TRX

NDR en radiologie conventionnelle

plan :

- Introduction
- Définition des NDR
- L'intérêt des NDR
- Grandeurs et unités dosimétriques
- Les NDR en radiologie conventionnelle
- Conclusion
- Références

Introduction :

- Pour protéger les patients exposés aux rayonnements ionisants à des fins de diagnostic (examens de radiologie ou de médecine nucléaire, tels que les scintigraphies), le Code de la Santé Publique a établi pour les actes les plus fréquents et/ou les plus irradiants des « niveaux de référence diagnostiques » (NRD)

  représentant une valeur de dose ou une activité radiologique délivrée.

- Les niveaux de référence diagnostiques ont été pour la première fois évoqués par la Commission Internationale de Protection Radiologique en 1990.
- L'IRSN est chargé de leur établissement puis de leur mise à jour périodique sur la base d'une analyse des évaluations dosimétriques annuelles transmises par les établissements de santé concernés, conformément à l'arrêté du 24 octobre 2011.

• Problème de dose délivrée

- On constate une grande variabilité des doses délivrées pour un même objectif / examen diagnostique.

➔ Variation de la dose moyenne délivrée aux patients, en mGy, selon les pays, pour un même examen :

Pays	Rachis lombaire face	Rachis lombaire profil
Espagne	46,2	56,8
Irlande	17,1	50,1
Allemagne	30,6	46,7
Norvège	14,6	45,4
France	23,1	36,5
G.B.(Grande Bretagne)	14,9	35,3
Italie	26,1	30,3
Belgique	11,5	27,4
Pays Bas	8,4	27,1

➔Le principe d'optimisation doit donc s'appliquer avec autant plus de rigueur.

➔ Ceci impose de disposer de « références » comme outil de l'optimisation.

Définition :

- Le concept des NRD est reconnu au niveau international comme un moyen important d'optimiser la dose reçue par le patient.
- Elles ne constituent pas une limite entre une bonne et une mauvaise pratique. Elles permettent de reconnaître les cas où, dans les procédures courantes, la dose délivrée au patient est inhabituellement élevée.

• A quoi servent les NRD ?

➔ Les NRD sont un outil pour appliquer le principe d'optimisation.

Les objectifs de la mesure des NRD sont de :

- supprimer les doses inutiles.
- limiter la dispersion des doses.
- homogénéiser les pratiques.

➔ Les NRD sont déterminés :

- à partir d'études dosimétriques.
- par des experts représentant des organismes médicaux et scientifiques.

➔ Le constat d'un dépassement non justifié d'un NRD doit remettant en cause la qualité des équipements et des pratiques et en entraînant impérativement des actions de contrôle et de correction.

➔ Le respect des limites de doses ne signifie pas forcément que la dose est optimale et qu'il n'existe pas encore des possibilités de diminution de dose : C'est la philosophie du principe d'optimisation.

➔ Il suffit, une fois par an, de cibler deux types d'examen pour chaque salle et chaque opérateur et de comparer les valeurs avec les NRD.

GRANDEURS ET UNITÉS DOSIMÉTRIQUES

Choix des grandeurs dosimétriques appropriées

➔ Pour remplir pleinement leur rôle comme outil d'optimisation, les NDR doivent concerner des grandeurs dosimétriques ayant les caractéristiques suivantes :

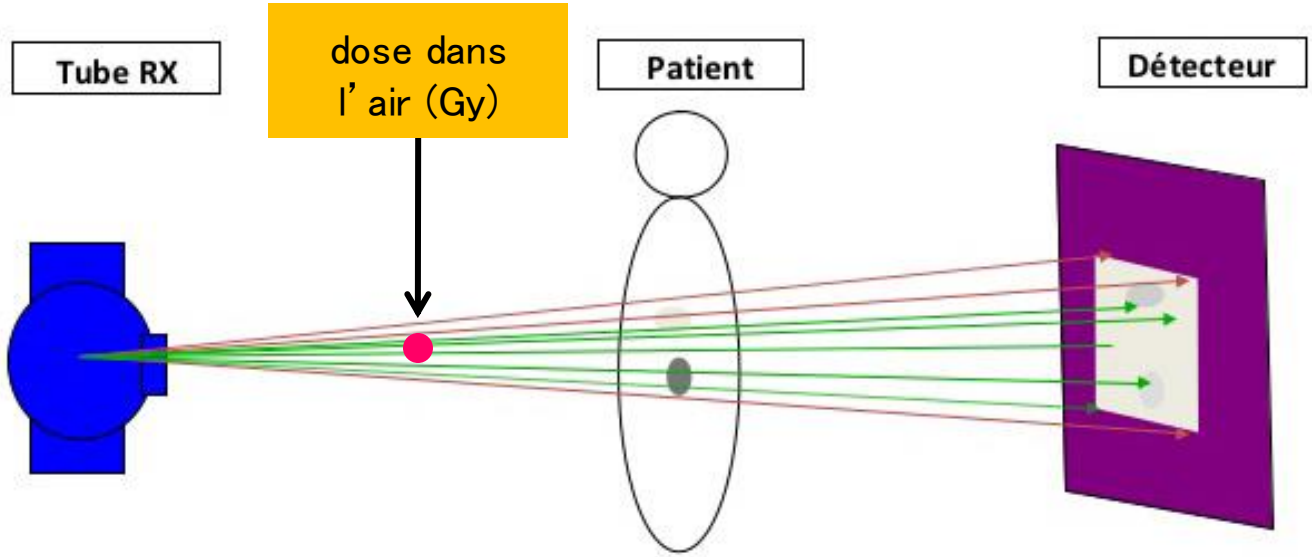
- être clairement définies et faciles à déterminer par la mesure et/ou le calcul.
- donner aux opérateurs une indication de l'importance de l'irradiation délivrée aux patients.
- Etre adaptées à tout type de matériel radiologique courant.

➔ En radiologie conventionnelle, les grandeurs dosimétriques utilisées pour fixer des niveaux de référence sont au nombre de deux :

- le produit dose.surface (PDS).
- la dose à la surface d'entrée du patient (De).

1) La dose dans l'air (D_{AIR}) :

- C'est la dose dans l'air au niveau de la peau du patient.
- Mesurée par la chambre d'ionisation (instrument placé à la sortie du tube) et s'exprime en Gy.



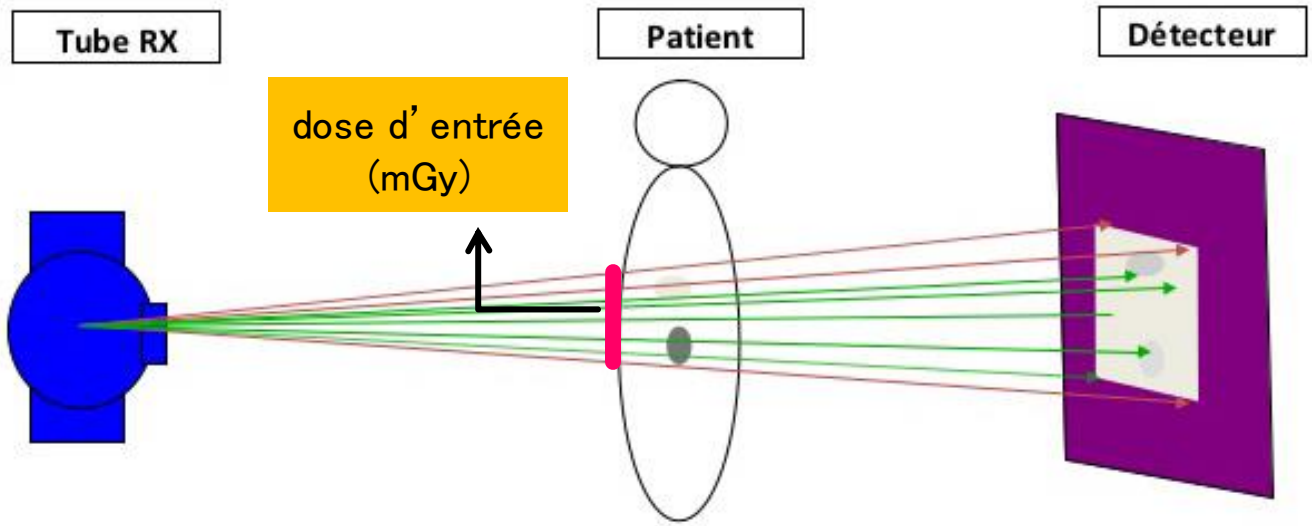
2) La dose d' entrée (D_E) :

C'est la dose (en mGy) absorbée par la peau au milieu du champ.

Elle intègre la dose dans l'air au rayonnement diffusé par l'intermédiaire d'un facteur de rétrodiffusion :

- 1,35 dans le cas général (60-80kV)
- 1,5 pour les radios pulmonaires (120-140kV)

$$D_E = D_{air} \times FDR$$



3) Le produit dose x surface (PDS) :

- C'est le produit de la dose moyenne absorbée dans l'air pour la section droite du faisceau de rayons X, en l'absence de milieu diffusant, par la surface de cette section.
- Le PDS est une grandeur dosimétrique utilisée en radiologie pour déterminer la dose délivrée au patient, qu'il s'agit d'une exposition unique ou d'un examen complet.
- Un PDS-mètre est souvent installé sur les appareils RX de radiologie.

→ En absence de celui-ci, l'indicateur est estimé à partir des paramètres d'exposition.

$$PDS = D_{air} \times S$$

Tableau 1. – Niveaux de référence de la dose à l'entrée du patient (De) et du produit dose.surface (PDS) en radiologie conventionnelle chez l'adulte.

EXAMEN	DE EN mGy pour une incidence unique	PDS EN cGy.cm² pour une incidence unique
Thorax de face (postéro-antérieur)	0,3	25
Thorax de profil	1,2	100
Abdomen sans préparation	8	700
Bassin de face (antéro-postérieur)	9	700
Hanche (face ou profil)	9	300
Rachis cervical (face ou profil)	4	75
Rachis dorsal de face	5	175
Rachis dorsal de profil	7	275
Rachis lombaire de face	10	450
Rachis lombaire de profil	25	800
Orthopantomographie	Sans objet	20

IRSN – Arrêt du 24 octobre 2011 relatif aux NDR en radiologie et en médecine nucléaire

Tableau 2. – Niveaux de référence de la dose à l'entrée du patient (De) et du produit dose/surface (PDS) en radiopédiatrie conventionnelle pour une incidence unique.

EXAMEN	POIDS (kg)	ÂGE indicatif	DE en mGy	PDS en cGy.cm²
Thorax de face (antéro-postérieur)	3,5	Nouveau-né	0,08	1
Thorax de face (antéro-postérieur)	10	1 an	0,08	2
Thorax de face (postéro-antérieur)	20	5 ans	0,1	5
Thorax de face (postéro-antérieur)	30	10 ans	0,2	7
Thorax latéral	20	5 ans	0,2	6
Thorax latéral	30	10 ans	0,3	8
Pelvis (antéro-postérieur) (*)	10	1 an	0,2	3
Pelvis (antéro-postérieur)	20	5 ans	0,9	20
Pelvis (antéro-postérieur)	30	10 ans	1,5	40
Abdomen sans préparation	20	5 ans	1	30
Abdomen sans préparation	30	10 ans	1,5	70

(*) Selon le rapport de la HAS de février 2008, la radiographie de la hanche n'est pas justifiée pour un enfant de moins de quatre mois pour le diagnostic de luxation congénitale de la hanche.

IRSN – Arrêt du 24 octobre 2011 relatif aux NDR en radiologie et en médecine nucléaire

Conclusion :

➔ Les NRD nécessitent l'engagement des professionnels pour :

- Le recueil des données.
- La comparaison des valeurs locales au NRD nationaux en vue d'optimiser les doses délivrées aux patients.
- Nécessaires pour un abaissement de la dose collective et individuelle.

Références :

- http://nd.irsn.fr/radiologie
- http://www.fanc.fgov.be/fr/page/dosimetrie-des-patients-en-radiologie/1196px#P8197.
- Moteur de recherche : www.google.com